Apellidos y nombre ____________________

02 Sistemas de codificación. Lógica proposicional. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. DH

1. Convierte los siguientes valores según se indica:
10101011_2 en decimal.
$c76f_{16}$ en binario.
bf_{16} en decimal.

$10101011 = 1+2+8+32+128 = 171$

$c76f_{16} = 1100011101101111_{2}$

$bf_{16} = 15 + 11.16 = 191$

2. Álgebra de proposiciones:
a. ¿qué es una proposición?
b. ¿cuáles son los operadores lógicos fundamentales?
c. ¿cuáles son sus tablas de verdad?

a. Cualquier enunciado del que podemos decir si es verdadero o falso.

b. NOT, OR y AND

c/ NOT:

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

OR:

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND:

A	B	A·B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. Teoremas del Álgebra de Boole.

1. IDEMPOTENTE: $A+A=A$; $A \cdot A = A$

2. ACOTACIÓN: $1+A=1$; $A \cdot 0 = 0$

3. INVOLUCIÓN: $(A')' = A$

4. COMPLEMENTO: $1' = 0$; $0' = 1$

5. ABSORCIÓN: $A + A \cdot B = A$; $A \cdot (A+B) = A$

6. MORGAN: $(A+B)' = A' \cdot B'$; $(A \cdot B)' = A' + B'$

4. Define los siguientes operadores lógicos: implicación; o exclusiva; y equivalencia. Pon su tabla de verdad.

$\rightarrow$: A implica B ; $\bar{A}+B$

XOR : $A \oplus B = A\cdot\bar{B}+\bar{A}\cdot B$

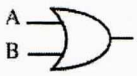
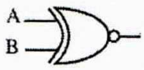
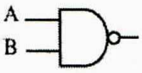
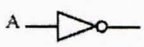
$\leftrightarrow$: A sí y sólo si B ; $A \odot B = A\cdot B+\bar{A}\cdot\bar{B}$

A	B	A→B
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1

A	B	$A\oplus B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

A	B	A↔B
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

5. Decir de qué puerta lógica se trata y escribir el valor lógico de la salida según la entrada que tienen.

Dibujo	Puerta	Salida	Dibujo	Puerta	Salida
	OR	$A+B$		XNOR	$\overline{A\oplus B}$
	NAND	$\overline{A\cdot B}$		NOT	$\bar{A}$

6. ¿Qué es un microchip y cuáles son sus partes físicas?

Circuito integrado de tamaño muy pequeño formado por dispositivos microelectrónicos: diodos, transistores, ... Están diseñados para cumplir una misión específica.
Está formado por una pastilla en la que van los circuitos con varias patillas que son las conexiones: voltaje, tierra y patillas numeradas.

7. Haz una tabla de verdad que me dé el valor de la siguiente proposición: $A\cdot B+A\cdot\overline{B}$

A	B	$\bar{B}$	AB	$A\bar{B}$	$AB+A\bar{B}$
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1

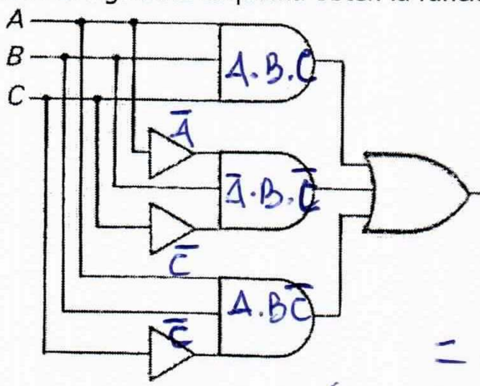
8. Simplificar la expresión Booleana: $\left[\overline{A}B(C+B)+\overline{A}\cdot\overline{B}\right]C$ =

$$\left[\bar{A}BC + \bar{A}B\cdot B + \bar{A}\cdot\bar{B}\right]\cdot C = \left[\bar{A}BC + \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}\right]\cdot C =$$

$$= \left[\bar{A}BC + \bar{A}\left(\overset{1}{\cancel{B+\bar{B}}}\right)\right]\cdot C = \left[\bar{A}BC + \bar{A}\right]\cdot C = \bar{A}(BC+1)\cdot C =$$

$$= \bar{A}\cdot 1\cdot C = \bar{A}\cdot C$$

9. Dado el siguiente esquema obtén la función de salida, simplifícala y representa la simplificación:

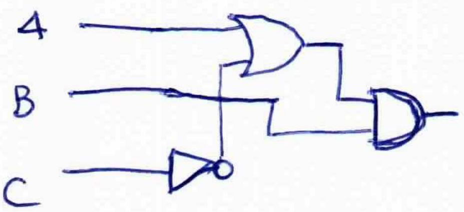


$$X = ABC + \bar{A}\cdot B\cdot\bar{C} + AB\cdot\bar{C} =$$

$$= AB(C+\bar{C}) + \bar{A}B\bar{C} = AB + \bar{A}B\bar{C} =$$

$$= (A + \bar{A}\bar{C})\cdot B = \left(\left(\overset{1}{\cancel{A+\bar{A}}}\right)(A+\bar{C})\right)\cdot B =$$

$$= (A+\bar{C})\cdot B$$



10. Dadas las proposiciones A: múltiplo de 2, B: múltiplo de 3, C: número primo. Construir la función lógica representativa de las siguientes proposiciones –separamos por comas las proposiciones-:

a. Múltiplo de 2 y múltiplo de 3, o, número primo.
b. No es múltiplo de 2, y, sí es múltiplo de 3 o primo.
c. Es múltiplo de 2 o múltiplo de 3, y, no es número primo.
d. No es múltiplo de 2, y, sí es múltiplo de 3 y primo.

a) $A\cdot B + C$

b) $\bar{A}\cdot(B+C)$

c) $(A+B)\cdot\bar{C}$

d) $\bar{A}\cdot B\cdot C$

Apellidos y nombre ____

02 Sistemas de codificación. Lógica proposicional. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. FG

1. Convierte los siguientes valores según se indica:
10111101_2 en decimal.
$c76f_{16}$ en binario.
172_{10} en binario.

$10111101_{(2} = 1+4+8+16+32+128 = 189$

$c76f_{(16} = 1100011101101111_{(2}$

$$
\begin{array}{l}
172 \,|\underline{2} \\
\;\;12 \;\; 86 \,|\underline{2} \\
\;\;\;\underline{0} \;\;\; 06 \;\; 43 \,|\underline{2} \\
\qquad\;\; \underline{0} \;\; 03 \;\; 21 \,|\underline{2} \\
\qquad\qquad \underline{1} \;\; 01 \;\; 10 \,|\underline{2} \\
\qquad\qquad\qquad \underline{0} \;\; 5 \,|\underline{2} \\
\qquad\qquad\qquad\;\; \underline{1} \;\; 2 \,|\underline{2} \\
\qquad\qquad\qquad\qquad \underline{0} \;\; 1
\end{array}
$$

$172_{10} = 10101100_{(2}$

2. Álgebra de proposiciones:
a. ¿qué es una proposición?
b. ¿cuáles son los operadores lógicos fundamentales?
c. ¿cuáles son sus tablas de verdad?

a. Cualquier enunciado del q. podemos decir si es verdadero o falso.

b. NOT, OR y AND.

c. NOT:

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

OR:

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND:

A	B	A·B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. Axiomas del Álgebra de Boole.

1. CONMUTATIVA: $A+B = B+A$ | $A.B = B.A$
2. ASOCIATIVA: $A+(B+C) = (A+B)+C$ | $A\cdot(B.C) = (A.B)\cdot C$
3. DISTRIBUTIVA: $A\cdot(B+C) = A\cdot B + A\cdot C$ | $A+(B.C) = (A+B)\cdot(A+C)$

4. NEUTROS: $A+0=0$; $A\cdot 1 = A$

5. COMPLEMENTACIÓN: $A+A'=1$; $A\cdot A'=0$

4. Define los siguientes operadores lógicos: XOR, NOR y XNOR. Pon su tabla de verdad.

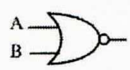
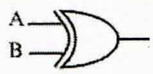
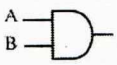
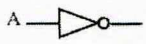
XOR es OR exclusivo : $A \oplus B$

NOR es la negación de OR : $\overline{A+B}$

XNOR es la negación de XOR : $\overline{A \oplus B} = A \odot B$

A	B	$A \oplus B$	$\overline{A+B}$	$A \odot B$
0	0	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1

5. Decir de qué puerta lógica se trata y escribir el valor lógico de la salida según la entrada que tienen.

Dibujo	Puerta	Salida	Dibujo	Puerta	Salida
	NOR	$\overline{A+B}$		XOR	$A \oplus B$
	AND	$A \cdot B$		NOT	$\overline{A}$

6. ¿Qué es un microchip y cuáles son sus partes físicas?

Circuito integrado de tamaño muy pequeño formado por dispositivos microelectrónicos: diodos, transistores, ...
Están diseñados para cumplir una misión específica.

Está formado por una pastilla en la que van los circuitos con varias patillas que son las conexiones: voltaje, tierra y las patillas numeradas.

7. Haz una tabla de verdad que me dé el valor de la siguiente proposición: $A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$

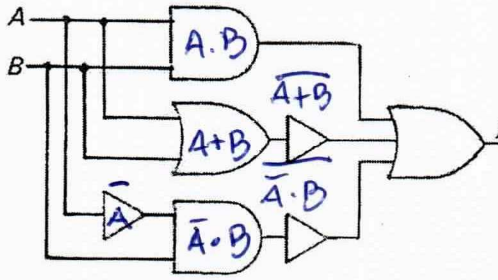
A	B	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$A \cdot B$	$\overline{A} \cdot \overline{B}$	$A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1

8. Simplificar la expresión Booleana: $\left[A\overline{B}(C+BD)+\overline{A}\cdot\overline{B}\right]C$ =

$$= (A\bar{B}C + \cancelto{0}{A\bar{B}BD} + \bar{A}\bar{B})\cdot C = A\bar{B}C\cdot C + \bar{A}\bar{B}\cdot C =$$

$$= A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C = (A+\bar{A})\cdot\bar{B}C = \bar{B}C$$

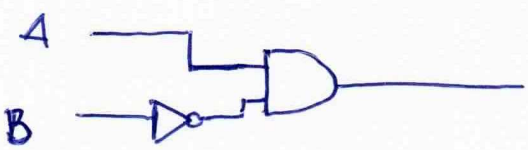
9. Dado el siguiente esquema obtén la función de salida, simplifícala y representa la simplificación:



$$X = AB + \overline{A+B} + \overline{\bar{A}\cdot B} =$$

$$= AB + \bar{A}\cdot\bar{B} + \bar{\bar{A}} + \bar{B} =$$

$$= AB + \bar{A}\bar{B} + A + \bar{B} = A + \bar{B}$$



10. Dadas las proposiciones A: múltiplo de 2, B: múltiplo de 3, C: número primo. Construir la función lógica representativa de las siguientes proposiciones –separamos por comas las proposiciones-:

a. Múltiplo de 2 y múltiplo de 3, o, número primo.
b. No es múltiplo de 2, y, sí es múltiplo de 3 o primo.
c. Es múltiplo de 2 o múltiplo de 3, y, no es número primo.
d. No es múltiplo de 2, y, sí es múltiplo de 3 y primo.

a) $A\cdot B + C$

b) $\bar{A}\cdot(B+C)$

c) $(A+B)\cdot\bar{C}$

d) $\bar{A}\cdot B\cdot C$